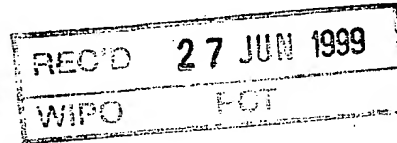


09-701849  
DE 99 / 948

**PRIORITY  
DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)



## Bescheinigung

Die Siemens Aktiengesellschaft in München/Deutschland hat eine Patentanmeldung  
unter der Bezeichnung

"HF-Steckverbinder mit versetzten Schneiden"

am 28. Mai 1998 beim Deutschen Patent- und Markenamt eingereicht.

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprüng-  
lichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

Die Anmeldung hat im Deutschen Patent- und Markenamt vorläufig das Symbol  
H 01 R 4/24 der Internationalen Patentklassifikation erhalten.

München, den 7. Mai 1999

**Deutsches Patent- und Markenamt**

**Der Präsident**

Im Auftrag

**Joost**

Aktenzeichen: 198 23 957.2

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



## Beschreibung

## HF-Steckverbinder mit versetzten Schneiden

- 5 Die vorliegende Erfindung betrifft einen Steckverbinder für HF-Leitungen nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

10 Steckverbinder nach der Art einer Schneidklemmverbindung, die über Schneiden mit einem Leiter Kontakt herstellen, um beispielsweise ein Signal von dem Leiter abzunehmen, oder aber um zwei Leiter über eine solche Steckverbindung mit einander zu verbinden, sind bekannt. Solche bekannten Steckverbinder werden überall dort eingesetzt, wo es erforderlich ist, eine kostengünstige Lösung zu schaffen, um eine elektrisch leitende Verbindung zwischen dem Steckverbinder und dem Leiter herzustellen.

20 Bei einer solchen Steckverbindung wird ganz allgemein über Schneiden aus Metall die Abschirmung der Leitung durchdrungen, bis die Schneiden mit dem Leiter in Kontakt kommen. Auf diese Weise läßt sich beispielsweise eine elektrisch leitende Verbindung zwischen zwei Leitungen herstellen, deren Abschirmungen von den Schneiden der Steckverbindung durchdrungen werden, so daß die beiden Leiter über die Schneiden in elektrischem Kontakt stehen.

30 Solche Steckverbinder mit Schneidklemmtechnik haben sich bereits bewährt, da sie kostengünstig hergestellt werden können, schnell mit einem Leiter kontaktiert werden können und zudem in der Regel einen guten elektrischen Kontakt erzeugen.

35 Es ist auch bereits ein Steckverbinder für HF-Leitungen bekannt geworden, bei dem ein Schneidenpaar so angeordnet ist, daß sich die Stirnflächen der beiden Schneiden genau gegenüber stehen, sich das Schneidenpaar also bezüglich der HF-Leitung in einer Ebene angeordnet befindet. Solche HF-Leitungen werden dort eingesetzt, wo große Mengen an Daten

oder Signalen zu übertragen sind, die zu entsprechend hohen Frequenzen auf dem Leiter führen.

5 Ein Anwendungsgebiet für solche HF-Leitungen ist auch die Automobiltechnik, bei der für Audiosysteme, multimediale Anwendungen aus dem Bereich der Kommunikation oder der Navigation große Datenmengen und Wellensignale zu übertragen sind.

10 Aufgrund der von der Fahrdynamik eines Automobils stammenden Kräfte durch Vibrationen und Erschütterungen wird auch ein solcher Steckverbinder entsprechenden Kräften ausgesetzt, die zum Lösen des Kontakts zwischen den Schneiden und dem Leiter führen. Diese Gefahr des Lösens der Verbindung zwischen den Schneiden und dem Leiter wird noch aufgrund der beim Kraft-  
15 fahrzeug häufig auftretenden hohen Temperaturschwankungen deutlich erhöht, da diese Temperaturschwankungen zu unterschiedlichen Ausdehnungen der Schneiden und des Leiters führen.

20 So kann es aufgrund von verschiedenen Ausdehnungskoeffizienten des Leiters und der Schneiden zu einer Verschiebung der Schneiden bezüglich des Leiters kommen, wodurch der Übergangswiderstand verändert wird und es so zu verschiedenen Potentialen oder Fehlkontakten kommen kann. Das vom Leiter ab-  
25 gegriffene Signal wird verfälscht.

Der Erfindung liegt daher zur Beseitigung der geschilderten Nachteile die Aufgabe zugrunde, einen Steckverbinder zu schaffen, der unter grundsätzlicher Beibehaltung der Schneid-  
30 klemmtechnik eine auch bei Temperaturschwankungen und Schwingungen unveränderte Kontaktierung mit dem Leiter zuläßt.

Die Erfindung weist zur Lösung dieser Aufgabe die im Anspruch  
1 angegebenen Merkmale auf. Vorteilhafte Ausgestaltungen  
35 hiervon sind in den weiteren Ansprüchen beschrieben.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, daß

es bei der Schneidklemmverbindung zwischen den Schneiden und dem Leiter zu einer Kaltschweißverbindung kommt und diese Verbindung bei einer Relativbewegung zwischen den Schneiden und dem Leiter aufgrund des sich einstellenden Spaltraumes zwischen den Schneiden und dem Leiter gestört wird. Es entsteht ein Luftspalt, der den elektrischen Widerstand an der Kontaktstelle zwischen den Schneiden und dem Leiter verändert. An der Kontaktstelle kommt es zu Potentialendifferenzen.

10

Nach der Erfindung ist daher ein Steckverbinder für HF-Leitungen zur Kontaktierung des Außenleiters der HF-Leitung mittels einer Schneidklemmverbindung mit mindestens einem Paar gegenüberliegender Schneiden vorgesehen, bei dem die Schneiden einander gegenüberliegend in Axiallängsrichtung des Außenleiters versetzt angeordnet sind. Bei der HF-Leitung handelt es sich vorzugsweise um ein Koaxialkabel.

20

Unter dem Begriff der gegenüberliegenden und versetzten Anordnung der Schneiden ist im Sinne der Erfindung zu verstehen, daß sich die Schneiden zwar an der HF-Leitung grundsätzlich einander gegenüberliegend angeordnet befinden, die Schneiden aber im Gegensatz zum bekannten Steckverbinder nicht Stirnfläche an Stirnfläche angeordnet sind, sondern in Axiallängsrichtung des Leiters gesehen hintereinander, d. h. im Abstand zueinander.

30

Mit dieser Ausbildung wird erreicht, daß die Schneiden nach dem Durchdringen der Außenisolierung der HF-Leitung mit dem Außenleiter eine Kaltschweißverbindung an der Stirnfläche und an mindestens einer angrenzenden Seitenfläche eingehen. Hierdurch wird die kontaktgebende Fläche zwischen den Schneiden und dem Außenleiter deutlich vergrößert.

35

Nach einer Weiterbildung der Erfindung ist es vorgesehen, daß der Steckverbinder mehrere Schneidenpaare aufweist, die zu einer in Axiallängsrichtung des Außenleiters rechtwinklig

verlaufenden Ebene symmetrisch angeordnet sind. Mit dieser Ausbildung wird erreicht, daß die HF-Leitung zwischen den Schneiden des Steckverbinders bei der Herstellung der Schneidklemmverbindung nicht mit einer in Axiallängsrichtung des Außenleiters verlaufenden und zu einer Scherung der Leitung führenden Zugkraft beaufschlagt wird, sondern zwischen den Schneiden geringfügig gestaucht wird.

Der Steckverbinder kann mehrere Schneidenpaare aufweisen, die zu einer entlang der Axiallängsrichtung des Außenleiters verlaufenden Ebene symmetrisch angeordnet sind, so daß eine zu beiden Ebenen spiegelsymmetrische Ausbildung des Steckverbinders ermöglicht wird, so daß nur eine Hälfte des Steckverbinders hergestellt werden muß und zwei Hälften über die Schneiden ineinander gesteckt werden können, um den Steckverbinder zu bilden.

Die vergrößerte Kontaktfläche zwischen den Schneiden und dem Leiter führt dazu, daß die Schneiden bei einer Änderung des Abstandes ihrer Stirnflächen zueinander am Außenleiter ohne Bildung eines Spaltraumes zwischen Außenleiter und Schneiden gleiten, da die Gleitfläche weitgehend von der Seitenfläche der jeweiligen Schneide gebildet wird.

Die Erfindung wird im folgenden anhand der Zeichnung näher erläutert. Diese zeigt in:

Fig. 1 in einer perspektivischen Ansicht einen bekannten Steckverbinder;

Fig. 2 den Steckverbinder nach Fig. 1 in einer schematischen Darstellung von der Seite;

Fig. 3 einen Steckverbinder nach der Erfindung in einer perspektivischen Ansicht;

Fig. 4 den Steckverbinder nach Fig. 3 in einer schemati-

schen Darstellung von der Seite; und

Fig. 5 in einer Ansicht von vorne, die zeigt, wie der Außenleiter zwischen den Schneiden des Steckverbinders geklemmt wird.

Fig. 1 und Fig. 2 der Zeichnung zeigen einen bekannten Steckverbinder 1 mit Schneiden 2, die stirnseitig aufeinander stehend angeordnet sind.

Der Steckverbinder 1 besitzt eine weitgehend rechteckig ausgebildete Basisplatte 4, an deren Längsseiten jeweils Laschen 5 angeformt sind, so daß der Steckverbinder 1 in einer Ansicht von vorne eine U-förmige Konfiguration besitzt. Die beiden Schenkel der so gebildeten U-förmigen Anordnung werden dabei von den Laschen 5 gebildet, die die HF-Leitung 3 umgreifen.

Wie es näher anhand von Fig. 2 der Zeichnung ersichtlich ist, verlaufen die Schneiden 2 des Steckverbinders 1 in jeweils einer Ebene, so daß der zwischen den Schneiden 2 geklemmte Außenleiter 8 nur von den jeweiligen Stirnflächen der Schneiden 2 erfaßt wird, so daß es bei einer beispielsweise aufgrund einer Temperaturschwankung auftretenden Änderung des Abstandes zwischen den Schneiden 2 zu einem Spaltraum in der Kontaktfläche zwischen den Schneiden 2 und dem Außenleiter 8 kommt und Potentialendifferenzen oder Fehlkontakte die Folge sind.

Fig. 3 und Fig. 4 der Zeichnung zeigen einen Steckverbinder 9 gemäß der Erfindung, der weitgehend ähnlich dem bekannten Steckverbinder 1 ausgebildet ist und daher in vorteilhafter Weise mit bereits vorhandenem Werkzeug geklemmt werden kann.

Ein bedeutender Unterschied zwischen dem bekannten Steckverbinder 1 nach Fig. 1 und Fig. 2 und dem erfindungsgemäßen Steckverbinder 9 nach Fig. 3 und Fig. 4 besteht allerdings

6

darin, daß sich - wie dies deutlich anhand von Fig. 4 ersichtlich ist - die Schneiden 2 nicht stirnseitig aufeinander angeordnet befinden, sondern in Axiallängsrichtung des Leiters 3 versetzt verlaufen.

5

Von der Basisplatte 4 des Steckverbinders 9 erstrecken sich Laschen 5 zur Bildung einer weitgehend U-förmigen Konfiguration des Steckverbinders 9 und umgreifen die HF-Leitung 3.

10

Von den Laschen 5 erstrecken sich in einem Winkel weitgehend rechtwinklig zur Axiallängsrichtung des Leiters 3 die Schneiden 2 in Richtung zum Innenleiter 6 (siehe Fig. 5) und durchdringen dabei die Außenisolierung 7 des Leiters 3 und klemmen und verquetschen den Außenleiter 8.

15

Wie es dabei näher aus Fig. 4 ersichtlich ist, kommt es aufgrund der axial versetzten Anordnung der Schneiden 2 nicht nur zu einem Kontakt zwischen den jeweiligen Stirnflächen 10 der Schneiden 2 und dem Außenleiter 8, sondern auch zu einem flächigen Kontakt zwischen den Seitenflächen 11 der Schneiden

20

2 und dem Außenleiter 8.

Dieser flächige Kontakt führt dazu, daß es auch bei einer Abstandsänderung der Schneiden 2 zueinander nicht zur Bildung eines Spaltraumes im Kontaktflächenbereich kommt, sondern die Schneiden 2 auf dem Außenleiter 8, der bei einem Koaxialkabel aus einem Schirmgeflecht besteht, gleiten und somit keine Änderung des Übergangswiderstandes erfolgt.

25

Wie es darüber hinaus leicht anhand von Fig. 3 ersichtlich ist, weist der Steckverbinder 9 an den Längsseiten seiner Basisplatte 4 jeweils zwei Laschen 5 auf, die Schneidenpaare mit unterschiedlichen axialen Abständen  $a$ ,  $b$  der Schneiden 2 besitzen.

30

35

Der Steckverbinder 9 kann aus zwei Hälften zusammengesetzt werden, wobei eine aus einem Blechteil gefertigte Hälfte mit einer weiteren Hälfte zum Steckverbinder 9 zusammengesetzt



werden kann, indem die Schneidenpaare einander übergreifend angeordnet werden. Zu diesem Zweck besitzen die Laschen 5 Aufnahmen 12, in die Rastnasen 13 der jeweils anderen Steckverbinderhälfte eingreifen und einrasten können. Diese Ausbildung kommt dem Erfordernis einer kostengünstigen Ausbildung für die Massenfertigung besonders entgegen.

Die vorstehend beschriebene Ausführungsform gemäß der vorliegenden Erfindung dient der Erläuterung, nicht aber der Beschränkung halber. Demgemäß kann die Erfindung anhand anderer Ausführungsformen ausgeführt werden, ohne aber von der Erfindung abzuweichen.

Die Erfindung ist anhand eines Ausführungsbeispiels zum Verbinden zweier Koaxialleitungen beschrieben worden. Im Rahmen der Erfindung liegt selbstverständlich auch eine Ausführungsform, bei der ein Stecker (Buchsen- oder Stiftstecker) mit der erfindungsgemäßen Schneidenanordnung mit dem Leiter verbunden wird.

Hinsichtlich vorstehend im einzelnen nicht näher erläuterter Merkmale der Erfindung wird im übrigen ausdrücklich auf die Ansprüche und die Zeichnung verwiesen.

## Patentansprüche

1. Steckverbinder für HF-Leitungen zur Kontaktierung des Außenleiters (8) der HF-Leitung (3) mittels einer Schneidklemm-  
5 verbindung mit mindestens einem Paar gegenüberliegender  
Schneiden (2),  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Schneiden (2) einander gegenüberliegend in  
Axiallängsrichtung des Außenleiters (8) versetzt angeordnet  
10 sind.
2. Steckverbinder nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die HF-Leitung (3) ein Koaxialkabel ist.  
15
3. Steckverbinder nach Anspruch 1 oder 2,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Schneiden (2) nach dem Durchdringen der Außenisolie-  
rung (7) der HF-Leitung (3) mit dem Außenleiter (8) eine  
20 Kaltschweißverbindung an der Stirnfläche (10) und an minde-  
stens einer angrenzenden Seitenfläche (11) eingehen.
4. Steckverbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 3,  
dadurch gekennzeichnet,  
25 daß der Steckverbinder (9) mehrere Paar Schneiden (2) auf-  
weist, die zu einer in Axiallängsrichtung des Außenleiters  
(8) rechtwinklig verlaufenden Ebene symmetrisch angeordnet  
sind.
- 30 5. Steckverbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 4,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß der Steckverbinder (9) mehrere Paar Schneiden (2) auf-  
weist, die zu einer entlang der Axiallängsrichtung des Außen-  
leiters (8) verlaufenden Ebene symmetrisch angeordnet sind.  
35
6. Steckverbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 5,  
dadurch gekennzeichnet,

daß die Schneiden (2) bei einer Änderung des Abstandes ihrer Stirnflächen (10) zueinander am Außenleiter (8) ohne Bildung eines Spaltraumes zwischen Außenleiter (8) und Schneiden (2) gleiten.

5

7. Steckverbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 6, gekennzeichnet durch eine Basisplatte (4), an deren Längsseite weitgehend rechtwinklig dazu verlaufende Laschen (5) angeformt sind, von denen sich jeweils ein Schneidenpaar weitgehend rechtwinklig angeordnet in Richtung zum Außenleiter (8) weg erstreckt.

10

8. Steckverbinder nach Anspruch 7, gekennzeichnet durch jeweils mindestens zwei Laschen (5) an beiden Längsseiten der Basisplatte (4), wobei die Laschen (5) Schneidenpaare mit unterschiedlichen axialen Abständen (a, b) der Schneiden (2) besitzen.

15

9. Steckverbinder nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß zwei Steckverbinderhälften an der HF-Leitung (3) mit den Schneidenpaaren einander übergreifend angeordnet sind.


20

## Zusammenfassung

### HF-Steckverbinder mit versetzten Schneiden

- 5 Es ist ein Steckverbinder für HF-Leitungen zur Kontaktierung  
des Außenleiters (8) der HF-Leitung (3) mittels einer  
Schneidklemmverbindung mit mindestens einem Paar gegenüber-  
liegender Schneiden (2) vorgesehen, bei dem die Schneiden (2)  
einander gegenüberliegend in Axiallängsrichtung des Außenlei-  
10 ters (8) versetzt angeordnet sind.

Figur 3



1/3

FIG 1

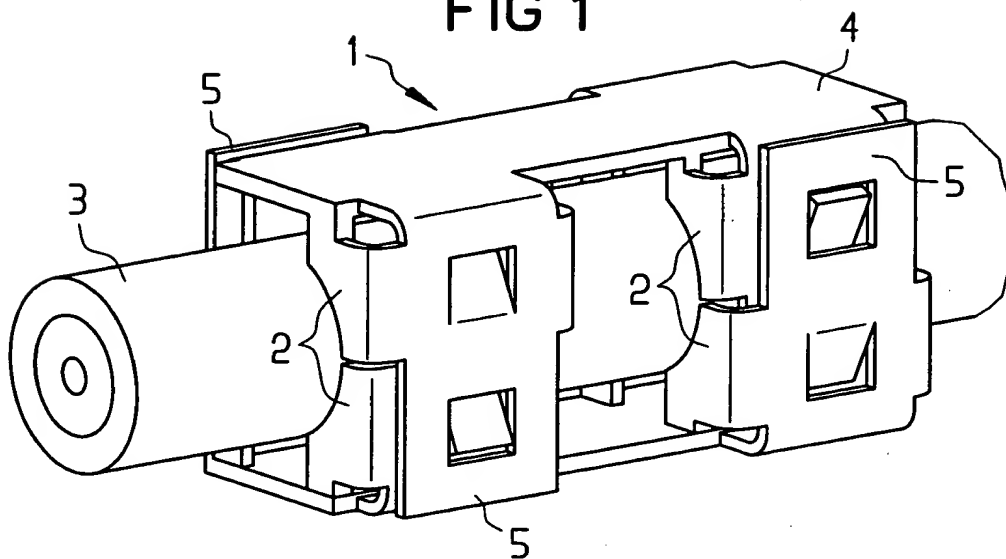
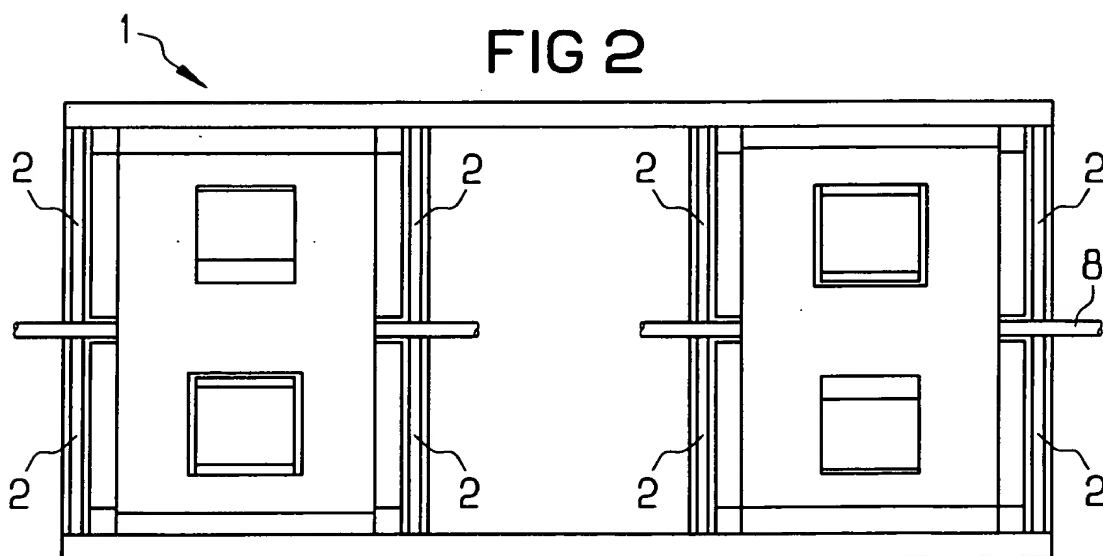


FIG 2



2/3

FIG 3

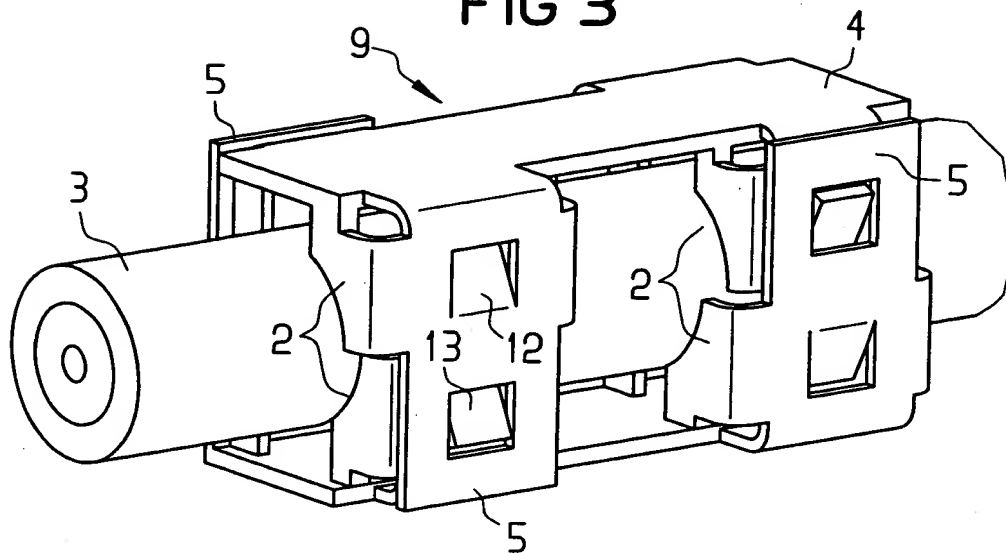
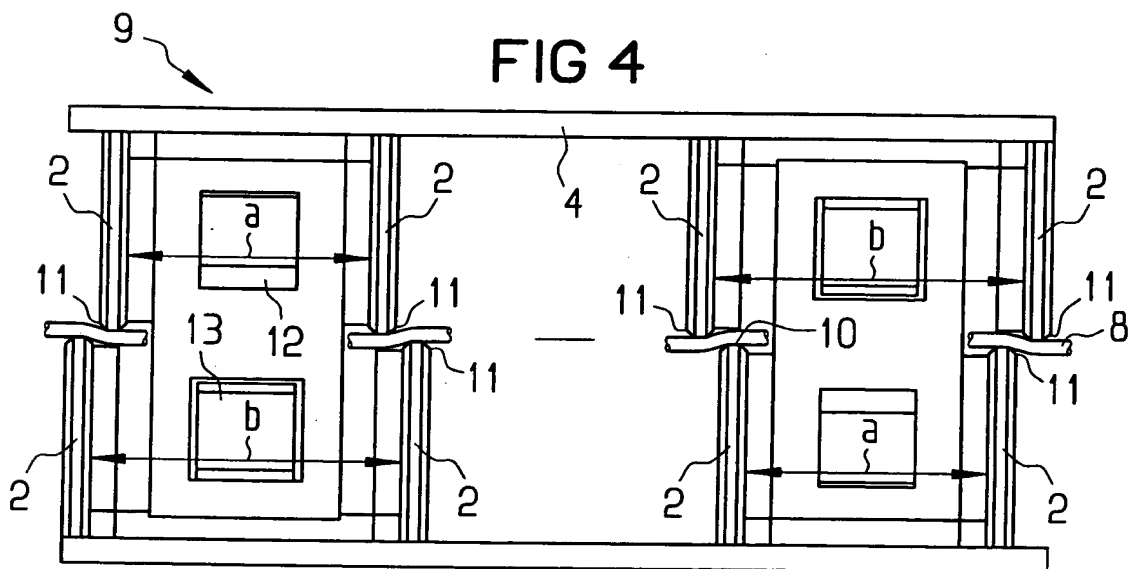
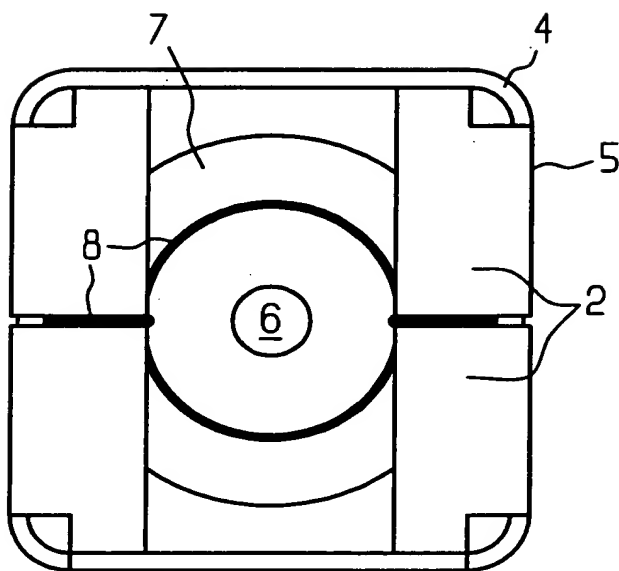


FIG 4



3/3

FIG 5



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**